

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-157609

(43)Date of publication of application : 05.07.1991

(51)Int.Cl.

G02B 21/08
G02B 7/00

(21)Application number : 01-297177

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 15.11.1989

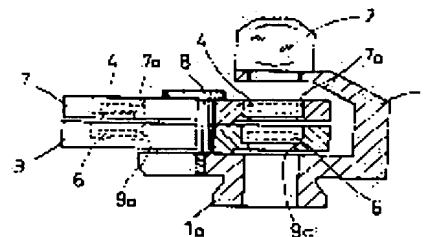
(72)Inventor : DOSAKA SHINICHI

(54) TURRET CONDENSER FOR MICROSCOPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate many kinds of microscopy by providing two turrets near the pupil position of a condenser lens and inserting various optical elements in combination onto the optical axis of the condenser lens.
CONSTITUTION: The 1st turret 7 which is supported rotatably by a shaft 8 implanted to a condenser body 1 and has plural through-holes 7a including the optical elements 4 aligned to the optical axis of the condenser lens 2 and to be inserted to the pupil position thereof and the 2nd turret 9 which is adjacent to this turret 7, is supported rotatably to the shaft 8 and has the plural through-holes 9a inserted to the optical axis and including the optical elements 6 to be combined with any of the optical elements 4 necessary for microscopy are provided. The combination of the two optical elements 4, 6 necessary for the desired microscopy is extremely rapidly obtd. by properly rotating the turrets 7, 9.

Namely, various kinds of the microscopy are enabled by using many kinds of objective lenses of different magnifications with one condenser and the dealing with a wide range of the change in magnification is possible.



⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-157609

① Int. Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)7月5日

G 02 B 21/08
7/00

G

8708-2H
8920-2H

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全7頁)

⑤ 発明の名称 顕微鏡用ターレットコンデンサー

⑥ 特 題 平1-297177

⑦ 出 願 平1(1989)11月15日

⑧ 発 明 者 土 坂 新 一 東京都渋谷区幡ヶ谷2-43-2 オリンパス光学工業株式
会社内⑨ 出 願 人 オリンパス光学工業株式 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
会社

⑩ 代 理 人 弁理士 篠原 泰司 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

顕微鏡用ターレットコンデンサー

2. 特許請求の範囲

(1) コンデンサーレンズの軸位置に選択可能に第1光学素子を挿入し得る第1ターレットと、該第1ターレットに隣接して該第1ターレットの何れかの側に検鏡に必要な上記第1光学素子と組合せられるべき第2光学素子を上記コンデンサーレンズの光軸上へ選択的に挿入し得る第2ターレットとを備えた顕微鏡用ターレットコンデンサー。

(2) 前記第2ターレットが前記第1ターレットの光軸側に設置されていて、前記第1ターレットは少なくとも位相差板と暗視野板と調整可能な絞りを含む空穴とを有し、前記第2ターレットは少なくともローカライズ位置が上記コンデンサーレンズの軸位置と一致するように設計されたノマルスキープリズムと空穴とを有している、請求項(1)に記載のターレットコンデンサー。

(3) 前記第1ターレットは少なくとも位相差板

と暗視野板とノマルスキープリズムと空穴とを有し、前記第2ターレットは少なくとも調整可能な絞りを含む空穴と調整可能な絞りを含む偏光子とを有している、請求項(1)に記載のターレットコンデンサー。

(4) 空穴と偏光子とを有していてこれらを選択的に前記光路内へ挿入し得るスライダーを更に備えた、請求項(2)に記載のターレットコンデンサー。

(5) スイングアウトコンデンサーレンズの前玉と固定レンズとの間に、該スイングアウトコンデンサーレンズの軸位置に選択可能に第1光学素子を挿入し得る第1ターレットと、該第1ターレットの前後何れかの側に検鏡に必要な上記第1光学素子と組合せられるべき第2光学素子を光路内へ選択的に挿入し得る第2ターレットとを設けた顕微鏡用ターレットコンデンサー。

(6) 前記偏光子は前記第1ターレットに回転可能に設けられたリングギヤーに保持されていて、該リングギヤーはその歯数と同一の歯数を有し且つ一歯が前記第2ターレットの外周より突出する

特開平3-157609(2)

ように第2ターレットに回転可能に装架された駆動ギヤーにより回転せしめられるようになっており、前記偏光子が上記駆動ギヤーにより回転せしめられる時偏光子を基準位置及び90°の偏動位置に一旦係止し得るクリック手段が設けられている、請求項(3)に記載のターレットコンデンサー。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、顕微鏡用ターレットコンデンサーに関する。

[従来の技術]

一般に、顕微鏡用のコンデンサーは、1)倍率の異なる種々の対物レンズに適應できるようにすることと、2)位相差板や暗視野板やノマルスキープリズムや偏光板を使用する種々の検鏡に適應できるようにすることが要求される。

上記1)の要求に應ずるためには、視野の大きさと開口数を、使用する対物レンズに応じて種々変化させることのできる機構が必要となるが、例

えば、特開昭61-34126号公報にはこの種の顕微鏡用コンデンサーが開示されている。これは、1個の固定レンズと2個の出し入れ可能なレンズとを備えていて、これらのレンズの組合せにより広範囲な倍率の対物レンズに適應できるようにしている。この場合、ノマルスキープリズムや位相差板や暗視野板などの光学素子も交換可能に挿入し得るようになっていることは言うまでもない。又上記1)の要求に應じ得るものとして、特開昭49-84262号公報に開示された如き、第1ターレットに各々完成した高倍用と低倍用のコンデンサーレンズが取付けられ、第2ターレットに上記のような各種光学素子を配設した二段ターレット式のものがある。

次に上記2)の要求に應ずるためには、コンデンサーレンズの軸位置付近に検鏡の種類に応じた光学素子を挿入できるようにする機構が必要となるが、これはユニバーサルコンデンサーとして開発され市販されている。第11図は、固定されたコンデンサーレンズの軸位置に位相差板や暗視野

板やノマルスキープリズムや絞り等を選択的に挿入し得る一段式のターレットコンデンサーの一般的な従来構造を示しているが、図中、1は鏡筒取付部1aを有するコンデンサー本体、2は本体1に固定されたコンデンサーレンズ、3は本体1に固定されていて固定又は交換可能に装架された位相差板や暗視野板やノマルスキープリズムや絞り等の光学素子1を選択的にコンデンサーレンズ2の光軸上の軸位置に挿入し得るターレット、5は本体1に回転可能に装架されていて一般的には空穴と回転可能に装架されたボラライザ5aとを選択的にコンデンサーレンズ2の光軸上に挿入し得るボラライズスライダである。そして、上記ターレット2とボラライズスライダ3とを適宜操作し、明視野検鏡、暗視野検鏡又は位相差検鏡に通ずるよう光学素子4が選択された時はボラライズスライダ5の空穴が光路内へ挿入され、又、偏光検鏡又は微分干渉検鏡に通ずるよう光学素子4が選択された時はボラライズスライダ5のボラライザ5aが光路内へ挿入されるようになって

ていた。

[発明が解決しようとする課題]

ところで、前記の特開昭61-34126号公報に開示された方式のものは、ターレットが一段であるため、光学素子用の装架穴の総てにノマルスキープリズムを装架した場合には絞りの付かない穴がでたり例えばノマルスキープリズムとボラライザによる微分干渉検鏡やボラライザとグリーンフィルタによる偏光検鏡や励起フィルタと暗視野板による透過蛍光検鏡の如き二種の光学素子を組合せて検鏡する場合には一個のコンデンサーだけで目的を達することは出来ないという問題があった。又、前記の特開昭49-84262号公報に開示された方式のものは、完成したコンデンサーレンズを装架するため、レンズ枚数が多くなり従って大型且つ高価となるばかりか、各種光学素子も多くを装架することができないという問題があった。更にこの方式のものは、鏡筒ステージとコンデンサーレンズとの間に大きなスペースを必要とするから鏡筒のコンパクト化という点で問題

特開平 3-157609(8)

があるばかりか、上述の如く二種の光学素子を組合せて使用するというようなことは不可能であった。更に、第11図に示した如きコンデンサーは一般的な被鏡には対応できるものの、ターレット3の光学素子設置穴の数が限られることから、それだけを用いて実行できる被鏡の種類は限定されてしまうという問題があった。

本発明は、コンデンサーレンズの隣付近に二段のターレットを挿入し多くの光学素子を組合せてコンデンサーレンズの光軸上に配置できるようにすると共に、これらの光学素子の多くをターレットに対し着脱可能とすることによって更に多くの種類の被鏡を可能にする顕微鏡用ターレットコンデンサーを提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明による顕微鏡用ターレットコンデンサーは、コンデンサーレンズの隣位置に選択可能に第一光学素子を挿入し得る第1ターレットと、第1ターレットの前後何れかの側に被鏡に必要な上記第1光学素子と組合

せられるべき第2光学素子を光軸上へ選択的に挿入し得る第2ターレットとを備えている。

上記ターレットコンデンサーは、空穴と偏光子とを有していて、これらを選択的に光軸上へ挿入し得るスライダを更に備えていてもよい。

又、スイングアウトコンデンサーレンズが使用される場合は、第1ターレットは、第1光学素子がスイングアウトコンデンサーレンズの前玉と固定レンズとの間のスイングアウトコンデンサーレンズの隣位置に選択的に挿入され得るように、設けられる。

又、偏光子は上記第2ターレットに回転可能に装嵌されていて外周に歯部を有するリングギヤーに固定されており、そのリングギヤーはその歯数と同一の歯数を有していてターレットの外周より一部が突出している駆動ギヤーにより回転せしめられるようになっており、且つ偏光子はクリック手段により基準位置と90°回転した位置とに軽く係止されるようになっている。

(作 用)

第1及び第2ターレットを矢々回転することにより二つの光学素子の組合せ使用が可能となり、一つのコンデンサーで倍率や効果の異なる多種類の対物レンズに適する多種類の被鏡が可能となる。

又、第2ターレットの操作により光軸上へ偏光子が挿入された時、偏光子の回転はクリック機構により所定の回転位置に軽く係止されるから、偏光子の光軸との整合は容易である。

(実施例)

以下、図示した実施例に基づき、従来技術で説明したのと実質上同一の部材及び部分には同一符号を付して、本発明を具体的に説明する。

第1図は本発明の第1実施例を示している。図中、7はコンデンサー本体1に植立された軸8により回転可能に支持されていてコンデンサーレンズ2の光軸と整合してその隣位置に挿入されるべき光学素子4を含む複数の選穴9aを有する第1ターレット、9は第1ターレット7に隣接して軸8に回転可能に支持されていて上記光軸上に挿入されて被鏡に必要な光学素子4の何れかと組合せ

られるべき光学素子8を含む複数の選穴9aを有する第2ターレットである。

第1実施例は上記のように構成されているから、第1ターレット7と第2ターレット9を適宜回転することにより、所望の被鏡に必要な二つの光学素子4、8の組合せを極めて簡単且つ迅速に得ることができる。即ち、一つのコンデンサーで倍率の異なる或いは効果の異なる多種類の対物レンズを用いての各種の被鏡が可能となり、広範囲な倍率の変化に対応することができる。例えば、空穴と絞りの組合せによる明視野被鏡、暗視野板と空穴の組合せによる暗視野被鏡、暗視野板と偏光フィルターの組合せによる暗視野偏光被鏡、位相差板と空穴の組合せによる位相差被鏡、ノマルスキープリズムと偏光子の組合せによる微分干渉被鏡、偏光子とグリーンフィルターの組合せによる偏光被鏡等が、各倍率の対物レンズに対して可能となる。この場合、ノマルスキープリズムのようにコンデンサーレンズの隣位置と関係はするが必ずしも隣位置に挿入するようになくてもよい光学素

特開平3-157609(4)

子は、適当な設計をすることにより第2ターレットに装着させるようにしてもよいし、又絞りも光学上許容し得る範囲で第2ターレットに装備させるようにしてもよい。

第2図は第2実施例を示している。この実施例は、光学素子4例えば位相差板、暗視野板、絞りが第1ターレット7の通穴7a内に着脱可能に取付けられている点、光学素子6例えば倍率の異なる各対物レンズ用のノマルスキープリズムがコンデンサーレンズの軸位置との関係を満たすように設計されて第2ターレットの通穴9a内に着脱可能に取付けられている点及びコンデンサー本体1の第2ターレット9と隣接した位置に偏光子10と空穴とを有してこれらを選択的に光軸上に挿入し得るようにするためコンデンサー本体1に移動可能に嵌装されたスライダ11を装備している点で、第1実施例とは異なる。

第2実施例は上記のように構成されているから、第1ターレット8と第2ターレット9に設けられた穴の数を例えば5個とした場合、4種類の対物

レンズ(4×、10×、40×、100×)に対し、光学素子4、6、10の取り替えなしに1回のセット操作で例えば4×～100×の各対物レンズによる明視野検査(絞り調整可能)、4×～100×の各対物レンズによる微分干渉検査(絞り調整可能)及び4×～100×の各対物レンズによる暗視野検査が可能となる。このように第2実施例によれば、光学素子が着脱できるために多様な検査が可能であり、一つの穴を絞りとして利用し得るという利点がある。尚、第1実施例を用いてこのような微分干渉検査を行なう場合には、第11図に示した窓レンズWL上に偏光子を配設すればよい。

上記第2実施例では、光学素子として第1ターレットに位相差板、暗視野板及び絞りが取付けられ、第2ターレットに各種のノマルスキープリズムが取付けられたものとして説明したが、その代わりに、第1ターレットに少なくとも位相差板と暗視野板とノマルスキープリズムが夫々着脱可能に取付けられ、第2ターレットに少なくとも調整

可能な絞りを含む空穴と調整可能な絞りを含む偏光子が取付けられているとすれば、4×～100×の各対物レンズによる絞り調整可能な明視野検査、二種類の対物レンズによる微分干渉検査及び二種類の対物レンズによる位相差検査が可能となる。この場合は、偏光子が第2ターレットに配設されているので、第2実施例における如き偏光子使用時の不便さや機構上の複雑さは回避できる。

第3図乃至第10図は第3実施例を示している。図中、12はコンデンサー本体1に嵌着されていてスイングアウトコンデンサーレンズの前玉13を担持し且つクリック手段14を介して前玉13を使用位置(図示位置)と不使用位置とにセットし得るアーム、15は使用位置に持ち来された前玉13と整合するようにコンデンサー本体1に固定されたスイングアウトコンデンサーレンズの固定レンズ、16はコンデンサー本体1に固着されていて設けき通穴16aを有し且つクリック手段17、18を介して第1ターレット7と第2ターレット9を夫々横断の所定位置に係止し得るよう

に枢支する支軸、19は第1ターレット7と第2ターレット9との間に介在せしめられたスペーサー、20は光学素子9として第2ターレットに取付けられた後述する絞り6Aを開閉するための絞り操作盤、21は支軸18の頂面に固着されていて設けき通穴16aの大径部と同一直径の穴と同一位置決めピン21a、21aとを有するターレット止め、22は位置決めピン21a、21aに嵌着されていて使用位置に持ち来された前玉13の光軸と整合する穴22aと支軸18の設けき通穴16aの大径部とターレット止め21の上記穴とに共通に嵌挿されたねじ孔付き軸筒部22bと後述する指標アセンブリーを収容する凹陥部22cとを有する蓋、23は蓋22の穴22aに嵌着された平行平面ガラス、24は支軸16の設けき孔16aに挿通されていて先端部が上記軸筒部22bのねじ孔に螺合し基部がコンデンサー本体1から突出している蓋取外し用ツマミである。尚、6Bは絞り6Aと共に第2ターレット9に取付けられた偏光子である。第4図及び第5図は特

特開平3-157609(6)

に第2ターレット9の透穴9aへの取り込みAと偏光子8Bの取付け構造(第3図の右半分の構造)の詳細を示しているが、図中、901は透穴9aに回転可能に嵌装されていてピン901aと半径方向へ延びた複数のスロット901bを有する絞り駆動リング、902は各々が下ターレット9に固定されていて上記スロット901bに夫々嵌合するピン902aを有する周知形状の複数の絞り羽根、903は偏光子8Bを保持して第2ターレット9に回転可能に取付けられたリングギヤー、904は第2ターレット9にその一部分が該第2ターレット9の周縁から突出するように回転可能に取付けられていてリングギヤー903に噛合せしめられ且つリングギヤー903と同一歯数を有する偏光子駆動ギヤー、905は偏光子駆動ギヤー904を所定の基準位置と基準位置から90°回転した位置とに一旦係止せしめるため第2ターレット9に設けられた周知構成のクリック手段である。尚、絞り操作盤20には、第2ターレット9に対し所定の角度範囲だけ絞り操作盤

20を回転させることを可能にする一対の弧状スロット20aと、上記所定の角度範囲に亘って延びていて透穴9aに対応する大きさを有する弧状開口20bと、該弧状開口20bに通過し且つ半径方向に延びていて絞り駆動リング901のピン901aと嵌合するスロット20cとが設けられていて、弧状スロット20aに挿通されたストッパーを兼ねるビス201により第2ターレット9上に回転可能に取付けられている。第6図及び第7図は特に第1ターレット7の透穴7aへの光学素子4(位相差板、暗視野板、ノマルスキープリズム等)の取付け構造の詳細を示しているが、各透穴7aの周囲には、一対の位置決め孔7b、7bと該透穴7aの周囲の接線方向に延びていて半径方向への若干の変形が可能のように取付けられた板ばね701とが設けられており、又第1ターレット7の外周面には、光学素子ホルダー702が透穴7aに嵌着された時先端が光学素子ホルダー702の外周面に当接して該ホルダー702の芯出しを行うための一対のビス703、703を

挿入させるねじ孔7c、7cが穿設されている。尚、光学素子ホルダー702の外周面には、該ホルダー702が透穴7aに嵌着された時板ばね701の一部と係合する環状溝702aが形成されており、特に光学素子4としてノマルスキープリズムを保持するホルダー702の底面には第7図(b)に示すように第1ターレット7に設けられた一対の位置決め孔7b、7bに嵌合すべき一対のピン702b、702bが雄設されている。第8図乃至第10図には蓋22の間隙部22cに収容される指標アセンブリの詳細な構造を示しているが、図中、2201は導筒内に配設された歯状切込み部22c'を有する弧状凹部22cの底面に接合されていて上記切込み部22c'と夫々嵌合する切込み部2201aを有する弧状の鉄板、2202はゴム磁石で作られていて表面に第1及び第2ターレットに装着されている光学素子の種別を表示し且つ凹部22cに嵌合し得る大きさを有する保護片である。各保護片2202は切込み部22c'にボールペンの先端を入れて持

ち上げることにより鉄板2201から容易にはがすことができる。

第3実施例は上記の如く構成されているから、換鏡に先立ち、使用すべき光学素子4を第1ターレット7にセットする場合は、先づツマミ24を回して蓋22を取り外し、光学素子4を必要なものと交換する。交換に当り光学素子ホルダー702を手指でつかんで持ち上げれば、環状溝702aの傾斜側面により板ばね701は外方へ撓まされるため、上記ホルダー702は透穴7aから簡単に外れる。かくして必要な光学素子を保持したホルダー702をその代わりに透穴7aに取付け、この場合、交換されるべき光学素子4が位相差板から暗視野板であれば第7図(a)に示されたホルダー702が使用され、ノマルスキープリズムであれば第7図(b)に示されたホルダー702が使用される。第7図(a)に示されたホルダー702が使用される場合は一対のピン702b、702bを第1ターレット7に設けられた位置決め孔7b、7bに夫々嵌合させることにより透穴7aに

特開平3-157609(6)

嵌着するが、何れホルダーが使用される場合でも、板ばね701は一旦外方へ搬送された後ホルダーが透穴7aの所定位置へ搬入されると同時に復元して環状溝702a内へ搬入するから、交換作業は簡単且つ容易に行われ得る。尚、光学素子4として位相差板や視野板が用いられる場合は、ホルダー702を上記のようにして透穴7aに嵌装した後、一對のビス703、703を適宜に回すことにより芯合わせが行われる。かくして光学素子4の交換が行われた後、それに対応して標識片2202の交換が行われる。標識片2202の交換は、ボールペンの先等を切込み部22c'に挿入して標識片をはがし、交換された光学素子を表示した別の標識片2202を凹部22c'内へ嵌め込むことにより行われる。この場合、標識片はゴム磁石で作られているから、鉄板に吸着し素りに離脱することはない。かくして、蓋22を位置決めピン21a、21aに嵌めて第1ターレット7上に被せ、ソコミ24を回して先端部を軸部22b内へ搬入させれば、蓋22は固定されて

光学素子4の交換作業は終了する。この場合、平行平面ガラス23は光学素子4のカバーとなり内部への塵埃の侵入を防止する。

上述の如くして換機の準備が行われた後、各種の換機は次のようにして行われる。第1及び第2ターレット7及び8を回して必要な光学素子4及び6を固定レンズ15の光軸上へ持ち来し、低倍の対物レンズが用いられる場合はアーム12を回して前玉13を光路外へ退避させる。この場合、第1ターレット7はクリック手段17により、又第2ターレット8はクリック手段18により、更にアーム12はクリック手段14により矢々速に所定位置に係止される。かくして、コンデンサーレンズの光軸上に絞り6Aが持ち来たされた時は、絞り操作盤20を回すことにより絞り口径が適宜調整され、また偏光子6Bが光軸上へ持ち来たされた時は、駆動ギヤー804を回すことにより偏光方向の位置決めが行われ、その位置はクリック手段905により保持される。

尚、高倍率の対物レンズが使用される場合は、

前玉13は図示位置へ持ち来たされ、上記と同様の方法により各種の換機が行われる。

(発明の効果)

上述の如く本発明によれば、コンデンサーレンズの位置近傍に二つのターレットを配設してコンデンサーレンズの光軸上へ様々な光学素子の組合せを挿入することによって、簡単な操作で多種類の換機を可能にすることができ、簡易専用のコンデンサーを機つても用意する必要がなくなり実用上極めて便利である。更にスイングアウトコンデンサーとの併用により対物レンズの倍率も低倍から高倍までの広範囲に亘っての各種換機が可能となり、その効果は極めて大なるものがある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に従う顕微鏡用ターレットコンデンサーの第1実施例の一部縦断面図、第2図は第2実施例の一部縦断面図、第3図は第3実施例の縦断面図、第4図は第3実施例における絞り操作盤と第2ターレットの細部構造を示す分解要部斜視図、第5図は第4図のV-V線に沿う断

面図、第6図は第3実施例における第1ターレットの細部構造を示す分解要部斜視図、第7図(a)及び(b)は互いに異なる光学素子ホルダーの縦断面図、第8図は蓋に設けられた光学素子挿入部の斜視図、第9図は第8図のX-X線に沿う断面図、第10図は第9図に示された鉄板の斜視図、第11図は従来の顕微鏡用ターレットコンデンサーの一例を示す縦断面図である。

1.....コンデンサー本体、2.....コンデンサーレンズ、4.....第1光学素子、6.....第2光学素子、6A.....絞り、6B、10.....偏光子、7.....第1ターレット、8.....第2ターレット、11.....スライダ、13.....スイングアウトコンデンサーレンズの前玉、15.....固定レンズ、903.....リングギヤー、904.....駆動ギヤー、905.....クリック手段。

代理人 森 原 泰 司
代理人 鈴木 三 義



特開平 3-157609(7)

図 1

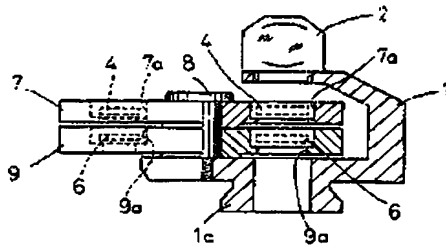


図 2

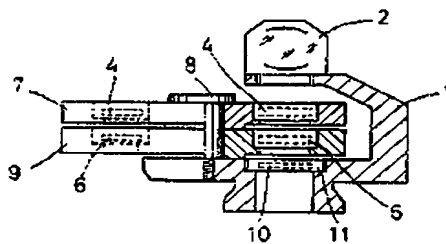


図 3

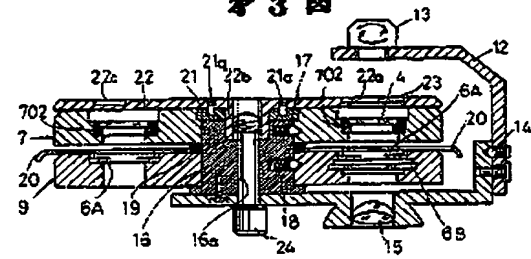


図 4

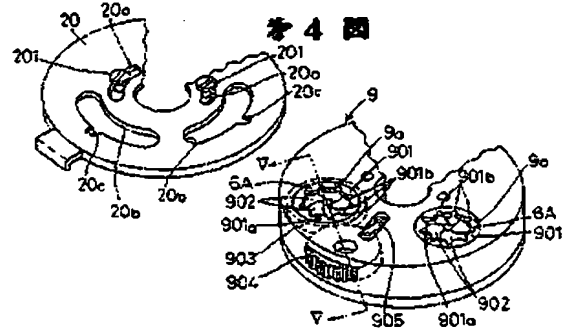


図 5

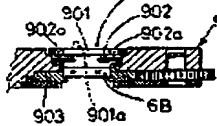


図 6

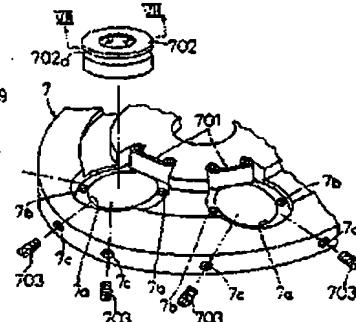


図 7

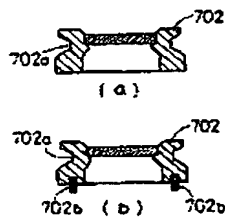


図 8

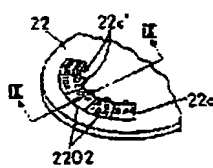


図 9

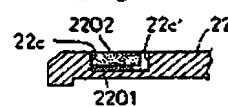
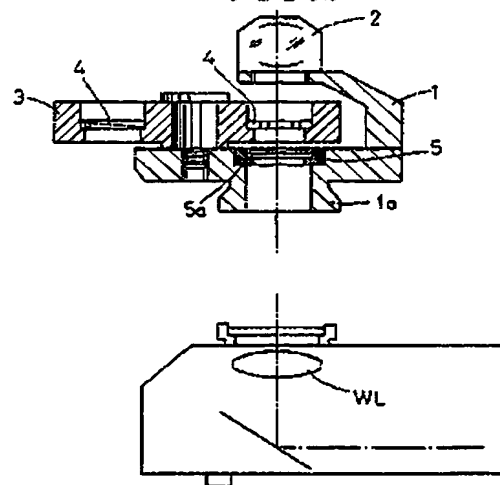


図 10



図 11



BEST AVAILABLE COPY

特開平

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成10年(1998)8月21日

【公開番号】特開平3-157609

【公開日】平成3年(1991)7月5日

【年道号数】公開特許公報3-1577

【出願番号】特願平1-297177

【国際特許分類第6版】

G02B 21/08

7/00

【F I】

G02B 21/08

7/00

G

手続補正書

平成8年11月15日

特許庁長官 様

1. 事件の表示

平成10年特許第 第297177号

2. 補正をする者

事件との関係 御許出願人

〒161 東京都渋谷区神南2丁目4番2号

(097) オリンパス光学工業株式会社

代表者 坂本 正男

3. 補正の日付

日付

4. 補正の対象

明細書の「発明要求の範囲」及び「発明の詳細な説明」の中

5. 補正の内容

図面の通り

「別紙」

(1) 特許請求の範囲を下記の通り補正する。

第1

第2

2. 発明者の氏名

(1) 第1の光学素子の任意の一つをコンデンサレンズとし、

この第1ターレットに近接して設置され、前記第1の光学素子と第2の光学素子の任意の一つを前記コンデンサレンズに近接して設置され、

前記第1及び第2のターレットは前記コンデンサレンズに設置された凹部を有し、凹部が凹部であることを特徴とするコンデンサレンズ。

(2) 前記第1ターレットは少なくとも凹部を有して、凹部(1)の凹部の凹部のターレットコンデンサ。

(3) スイングアウト式前主レンズと固定レンズとを有する第1の光学素子の任意の一つをコンデンサレンズとし、

この第1ターレットに近接して設置され、前記第1の光学素子と第2の光学素子の任意の一つを前記コンデンサレンズに近接して設置され、

前記第1ターレットは前記コンデンサレンズの凹部と固定レンズとの間に設置されており、

前記第1及び第2のターレットは前記コンデンサレンズ